

# WATER-BASE DISPERSED INK FOR BUBBLE-JET RECORDING AND INK-JET RECORDING AND APPARATUS USING THE INK

Publication number: JP8143803

Publication date: 1996-06-04

Inventor: NOGUCHI HIROMICHI; TAKAIDE FUMI; SHIROTA KINU; KOIKE SHOJI; HARUTA MASAHIRO; YAMAMOTO TOMOYA; SUZUKI MARIKO

Applicant: CANON KK

Classification:

- international: B41J2/01; B41M5/00; C09D11/00; B41J2/01; B41M5/00; C09D11/00; (IPC1-7): C09D11/00; B41J2/01; B41M5/00

- european:

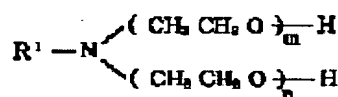
Application number: JP19940307134 19941117

Priority number(s): JP19940307134 19941117

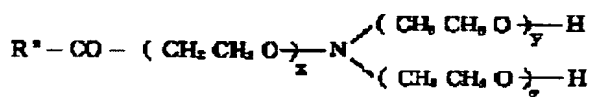
Report a data error here

## Abstract of JP8143803

**PURPOSE:** To obtain the subject ink containing water, a water-soluble organic solvent, a dispersion of a pigment or a disperse dye treated with a specific dispersing agent and a specific surfactant and exhibiting excellent storage stability, fixability, color-development, etc. **CONSTITUTION:** This ink contains at least (A) water, (B) a water-soluble organic solvent, (C) a dispersion of a pigment or a disperse dye produced by dispersing (i) a pigment or a disperse dye with (ii) a polymeric dispersing agent having anionic dissociation group and (D) a surfactant having an HLB of  $\geq 14$  and consisting of an ethylene oxide adduct of a higher aliphatic amine expressed e.g. by formula I ( $R<1>$  is a 8-18C alkyl;  $m+n$  is an integer of 6-48) or an ethylene oxide adduct to an aliphatic acid amide expressed e.g. by formula II ( $R<2>$  is an 8-18C alkyl; (x), (y) and (z) are each an integer of 3-16;  $(x+y+z)$  is an integer of  $\leq 48$ ). The component (ii) preferably has a weight-average molecular weight of 3,000-15,000 and is composed of a copolymer of a hydrophobic monomer and a hydrophilic monomer or its salt.



I



II

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-143803

(43)公開日 平成8年(1996)6月4日

|                          |       |        |               |                         |
|--------------------------|-------|--------|---------------|-------------------------|
| (51)Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I           | 技術表示箇所                  |
| C 0 9 D 11/00            | P S Z |        |               |                         |
| B 4 1 J 2/01             |       |        |               |                         |
| B 4 1 M 5/00             | E     |        |               |                         |
|                          |       |        | B 4 1 J 3/ 04 | 1 0 1 Y                 |
|                          |       |        | 審査請求          | 未請求 請求項の数9 F D (全 16 頁) |

(21)出願番号 特願平6-307134

(22)出願日 平成6年(1994)11月17日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 野口 弘道

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 高出 文

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 城田 衣

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 渡辺 徳廣

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バブルジェット用水系分散インク、これを用いるインクジェット記録方法および記録装置

(57)【要約】

【目的】 バブルジェット記録で安定した吐出を行なうことができ、普通紙や布帛類に対して定着性、発色性に優れ、堅牢性の良好なバブルジェット用水系分散インク、これを用いるインクジェット記録方法および記録装置を提供する。

【構成】 少なくとも水、水溶性有機溶剤、顔料または分散染料を分散剤を用いて分散処理した顔料分散体あるいは分散染料分散体、界面活性剤を含有する水系分散インクにおいて、前記分散剤がアニオン性解離基を有する高分子分散剤であり、かつ前記界面活性剤がHLBが14以上的高级脂肪酸アミンあるいは脂肪族酸アミドのエチレンオキシド付加化合物であるバブルジェット用水系分散インク、これを用いるインクジェット記録方法および記録装置。

(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも水、水溶性有機溶剤、顔料または分散染料を分散剤を用いて分散処理した顔料分散体あるいは分散染料分散体、界面活性剤を含有する水系分散インクにおいて、前記分散剤がアニオン性解離基を有する高分子分散剤であり、かつ前記界面活性剤が HLB が 14 以上的高级脂肪酸アミンあるいは脂肪族酸アミドのエチレンオキシド付加化合物であることを特徴とするバブルジェット用水系分散インク。

【請求項 2】 前記界面活性剤のアルキル鎖の炭素数が 16 以上である請求項 1 記載のバブルジェット用水系分散インク。

【請求項 3】 インクジェット方式により形成したインク滴を被記録材に付着させて記録を行うインクジェット記録方法において、前記インクとして前記請求項 1 または 2 に記載のインクを適用することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項 4】 前記インクジェット方式が、インクに熱エネルギーを作用させる方式である請求項 3 に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 5】 薄膜ヒーターの膜沸騰を吐出エネルギー発生源として用いた記録ヘッドからインクを吐出して記録する請求項 3 に記載のインクジェット記録方法。

【請求項 6】 インクを収容したインク収容部を有するインクカートリッジにおいて、前記インクとして前記請求項 1 または 2 に記載のインクを適用したことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項 7】 インクを収容したインク収容部と前記インクをインク滴として吐出するためのヘッド部とを共に有する記録ユニットにおいて、前記インクとして前記請求項 1 または 2 に記載のインクを適用したことを特徴とする記録ユニット。

【請求項 8】 前記ヘッド部において、前記インクに熱エネルギーを作用させてインク吐出を行う請求項 7 に記載の記録ユニット。

【請求項 9】 インクジェット方式により形成したインク滴を被記録材に付着させて記録を行うインクジェット記録装置において、前記請求項 6 乃至 8 のいずれかに記載のインクカートリッジ又は記録ユニットを有することを特徴とするインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は顔料あるいは分散染料を用いたバブルジェット用水系分散インク、これを用いるインクジェット記録方法および記録装置に関する。さらに詳しくは、バブルジェット方式のインクジェット記録装置における吐出性能に優れ、水系インクの吸収性を有する記録用紙、すなわちインクジェット用紙、上質紙、コピー用紙、レター用紙、熱転写用紙、ワイヤードットプリンタ用ビジネスフォーム紙などのいわゆる普通紙、

2

及び水系インクの吸収性を備えた記録媒体、具体的にはインクジェット用紙、フィルム、布、下地処理された金属、プラスチックなどに対して、色彩品位が高く、堅牢性に優れた記録画像を与えるインクジェット記録インク、これを用いるインクジェット記録方法および記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、筆記具に水性顔料分散体がインクとして用いられるようになってきた。その目的は耐水性、耐光性等の堅牢性を与える最も良い材料系であるからである。この背景としては、顔料や油性染料、分散染料の水系微粒子分散技術の発展がある。このような低粘度で長期の保存安定性を確保できる顔料分散技術をインクジェットに応用する試みも進んで来ている。

【0003】 しかしながら、バブルジェット方式のように瞬間的に高い熱を直接インクに与え、インク自身を沸騰させ液滴形成と吐出エネルギーとすることを記録原理とする方式では、上記の分散技術により得られた分散体をそれだけでバブルジェット用インクとして使用することには大きな困難があった。その理由は、端的には記録ヘッドの加熱素子上で分散体が凝集することである。したがって、なんらかの手段で、凝集を抑制するか、凝集しても吐出を持続できる材料や手段、あるいはデバイス装置が必要であった。とりわけ有機顔料、分散染料などでは平均粒径で 0.2 μm あるいはそれ以下の微粒子に分散することはそれ自体も困難であり、工業的な意味で到達可能な粒子サイズには制限があり、その条件下で吐出持続性を付与することが必要であった。

【0004】 一方、インクジェット用の水性顔料インクとしては、特開平 2-255875 号公報、特開平 4-334870 号公報、特開平 4-57859 号公報、特開平 4-57860 号公報等の発明が開示されている。しかし、これらの発明に係わる水性顔料インクは、有機顔料や分散染料の微粒子分散、及びそれらのバブルジェット方式における吐出性という課題を解決する点については開示されていない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記した従来技術に鑑みて到達したものであり、顔料分散体または分散染料分散体を用いたインクであり、保存安定性に優れ、バブルジェット記録装置における安定した吐出を行なうことができるバブルジェット用水系分散インクを提供することを目的とするものである。

【0006】 また、本発明は、普通紙や布帛類に対してカラー記録を行った場合、にじみ、フェザリングの発生が無く、定着性に優れ、かつ発色性に優れ、堅牢性の良好な印字物が得られるバブルジェット用水系分散インクを提供することを目的とするものである。

【0007】 また、本発明は、上記のバブルジェット用水系分散インクを用いるインクジェット記録方法、機器

(3)

3

および記録装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、少なくとも水、水溶性有機溶剤、顔料または分散染料を分散剤を用いて分散処理した顔料分散体あるいは分散染料分散体、界面活性剤を含有する水系分散インクにおいて、前記分散剤がアニオン性解離基を有する高分子分散剤であり、かつ前記界面活性剤がHLBが14以上の高級脂肪酸アミンあるいは脂肪酸族酸アミドのエチレンオキシド付加化合物であることを特徴とするバブルジェット用水系分散インクである。

【0009】また、本発明は、インクジェット方式により形成したインク滴を被記録材に付着させて記録を行うインクジェット記録方法において、前記インクとして前記に記載のバブルジェット用水系分散インクを適用することを特徴とするインクジェット記録方法である。

【0010】また、本発明は、薄膜ヒーターの膜沸騰を吐出エネルギー発生源として用いた記録ヘッドから前記に記載のバブルジェット用水系分散インクを吐出して記録するインクジェット記録方法である。

【0011】また、本発明は、インクを収容したインク収容部を有するインクカートリッジにおいて、前記インクとして前記に記載のバブルジェット用水系分散インクを適用したことを特徴とするインクカートリッジである。

【0012】また、本発明は、インクを収容したインク収容部と前記インクをインク滴として吐出するためのヘッド部とを共に有する記録ユニットにおいて、前記インクとして前記に記載のバブルジェット用水系分散インクを適用したことを特徴とする記録ユニットである。

【0013】また、本発明は、インクジェット方式により形成したインク滴を被記録材に付着させて記録を行うインクジェット記録装置において、前記に記載のインクカートリッジ又は記録ユニットを有することを特徴とするインクジェット記録装置である。

【0014】以下、本発明を詳細に説明する。本発明のバブルジェット用水系分散インク（以下、「水系分散インク」と記す）は、上記した従来技術では困難とされていたバブルジェット方式における吐出性能を、微粒子化が困難な顔料、分散染料に対して付与することを可能にしたところに特徴がある。

【0015】本発明の水系分散インクは、アルカリ可溶性のアニオン性解離基を有する高分子分散剤によって顔料あるいは分散染料を微粒子分散して顔料分散体あるいは分散染料分散体とすると共に、吐出性能を与えるために特定の界面活性剤が使用される。

【0016】本発明で選択使用される界面活性剤は、HLBが14以上の高級脂肪酸アミンあるいは脂肪酸族酸アミドのエチレンオキシド付加化合物であり、それ自身水

4

溶液では弱塩基性を示す。これらの化合物はノニオン界面活性剤の一群として知られている。本発明において有効な化合物は、HLB (Hydrophobic-Lipophilic Balance) すなわち、疎水性と親水性のバランスの指標値が14以上であることが必要である。HLBが14未満であると、初期の吐出機能および長期の吐出持続性のいずれも得ることが出来ない。HLBの好ましい範囲は、14~18、さらに好ましくは14~16である。

【0017】この様にHLBは14以上であれば有効であるが、HLBが14以上であるということは、とりもなおさずエチレンオキシドの付加モル数がかかなり大きいことを意味する。しかし疎水性の原子団は必要であり、たとえばポリオキシエチレンあるいは、トリエチレングリコールなどのグリコール類ではその性能を全く示さない。疎水性原子団としての長鎖アルキル基の炭素数は、16以上が好ましく、芳香族原子団があっても良い。

【0018】このような界面活性剤は、それ自身の水溶液の表面張力は比較的高く（0.1~0.5%で45 dyne/cm以上）、乳化/可溶化作用は大きい、湿潤性、浸透性などの界面活性性能は高い方ではなく、むしろ水溶性への溶解度が高いという特徴を有する物質である。またこれらのアミノエーテル型の界面活性剤はそれ単独の水溶液は塩基性なので、アルカリ可溶性の高分子分散剤の安定性に悪影響を与えることもなく、分散体インクの保存安定性は良好である。これらの物質がなぜ吐出性能を高めるのかは明らかでないが、上記した特徴がヒーター上で熱的に生じた分散破壊、すなわち粒子凝集とその沈着をヒーター表面から取り去り易く作用していると考えられる。また、その他の界面活性剤と比較してなぜアミノエーテル型の物質が取り分けて明瞭な効果を有するのか、化学的な理由は明かではない。更に又、本発明のインクはポリエステル繊維含有布帛類への捺染においても有用であって、特に均染性を向上させる効果を有する。

【0019】以下本発明に用いるインク材料をそれぞれ詳細に説明する。

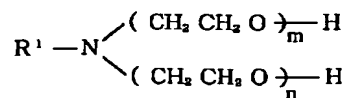
（界面活性剤）本発明に用いる界面活性剤は、HLBが14以上の高級脂肪酸アミンあるいは脂肪酸族酸アミドのエチレンオキシド付加化合物である。

【0020】高級脂肪酸アミンのエチレンオキシド付加化合物には、下記の一般式（I）で表わされる化合物が挙げられる。

【0021】

【化1】

一般式（I）



50

(4)

5

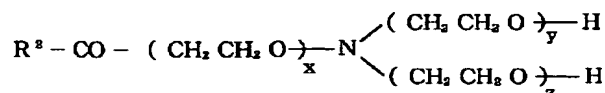
6

(式中、 $R^1$  は炭素数8以上18以下のアルキル基、 $m$  \* 化合物が挙げられる。  
 $+n$  は6~48の整数を示す。)

【0023】

【0022】また、脂肪酸アミドのエチレンオキシド 【化2】  
 付加化合物には、下記の一般式(11)で表わされる化\*

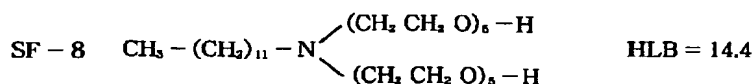
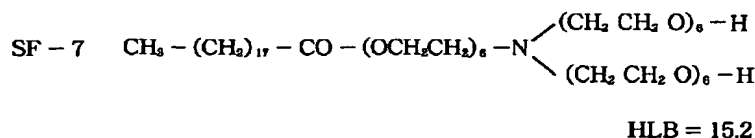
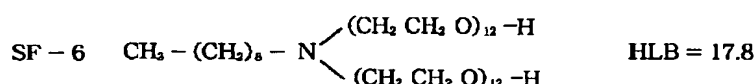
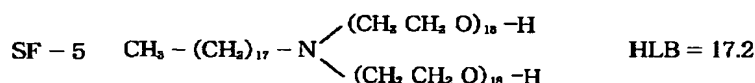
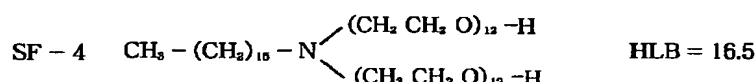
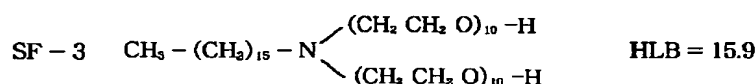
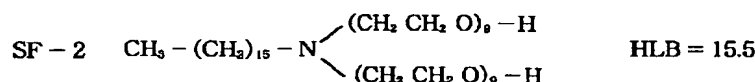
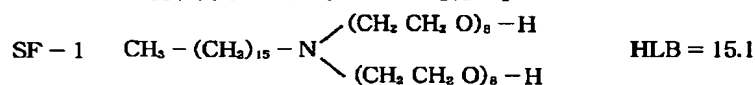
一般式(11)



(式中、 $R^2$  は炭素数8以上18以下のアルキル基、 $x$  10※素数12以上のアルキル基、さらに好ましくは炭素数1  
 は3~16の整数、 $y$  は3~16の整数、 $z$  は3~16 6~18のアルキル基を示す。  
 の整数であって、かつ  $x+y+z \leq 48$  の整数を示す。)

【0025】これらの本発明において界面活性剤として  
 用いられる化合物の具体的な例を以下に示す。

【0024】上記の一般式(1), (11)において、 【0026】  
 $R^1$ ,  $R^2$  は炭素数8以上のアルキル基、好ましくは炭※ 【化3】



【0027】本発明に用いるこれらの界面活性剤は、高  
 級脂肪酸アミンあるいは脂肪酸アミドにエチレンオキ  
 シドを付加させて容易に合成することが出来、工業的に  
 製造され市販されている製品から選択することが可能で  
 ある。

【0028】界面活性剤の添加量は、インクに対して

0.1~1.5重量%、好ましくは0.3~1.0重量  
 %程度である。個々の配合において最適量は実験的に決  
 定される。なお顔料としてカーボンブラックを使用する  
 場合には、高分子分散剤だけで小粒径で吐出性の良い分  
 散体が得られる場合もあり、そのときには界面活性剤は  
 必ずしも必要としない。

(5)

7

【0029】(高分子分散剤) 本発明の水系分散インクに使用される高分子分散剤は、アルカリ可溶型の水溶性樹脂であり、重量平均分子量は1000~30000であり、好ましくは3000~15000の範囲である。具体的には、スチレン、スチレン誘導体、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、アクリル酸のアルキルエステル、メタクリル酸のアルキルエステル等の疎水性モノマーと、 $\alpha$ 、 $\beta$ -エチレン性不飽和カルボン酸及びその脂肪族アルコールエステル、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、イタコン酸、フマル酸、及びそれらの誘導体等の親水性モノマーからなる共重合体及びそれらの塩である。

【0030】塩を形成する塩基としては、アルカリ金属イオン、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミンなどのアルコールアミン類である。共重合体はランダム、ブロック、グラフト等のいずれの構造を有していてもよい。酸価は100~450、好ましくは130~400の範囲である。

【0031】本発明に使用される高分子分散剤としては、さらにポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース等の水溶性ポリマー、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物、ポリスチレンスルホン酸等の水溶性樹脂も使用することが可能である。

【0032】本発明においては、顔料または分散染料を高分子分散剤を用いて分散処理した顔料分散体あるいは分散染料分散体を形成する。

【0033】顔料分散体の場合には、高分子分散剤の使用量は、顔料の重量：分散剤の重量で10：3から20：1の範囲である。適性な比率は選択した顔料と高分子分散剤とを用いて到達し得る平均粒径、粘度、安定性、分散効率などの観点から実験的に決定される。バブルジェット記録装置に用いる本発明の水系分散インクにおいて、顔料に吸着せず溶解している高分子分散剤の量は、インク中で2重量%以下であることが好ましい。また、分散染料分散体の場合には、高分子分散剤の使用量は、分散染料の重量：分散剤の重量で1：3から20：1の範囲である。

【0034】(塩基) 本発明のインクに用いられる高分子分散剤を水系にて用いるには、塩基が必要である。そのために好適な塩基としては、エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、N-メチルエタノールアミン、N-エチルジエタノールアミン、2-アミノ-2-メチルプロパノール、2-エチル-2-アミノ-1, 3-プロパンジオール、2-(2-アミノエチル)エタノールアミン、トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン、アンモニア、ピペリジン、モルフォリン、 $\beta$ -ジヒドロキシエチル尿素などの有機塩基、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウムなどの無機塩基が用いられる。最適な塩基種は選択した顔料、分散剤の種類によって異なるが、不揮発性で安定、かつ

8

保水性の高いものが好ましい。用いる塩基の量は基本的には高分子分散剤の酸価から計算される量から、それを中和するのに必要な塩基量としてそれぞれ用いられる。場合によっては、酸の当量を上回る量の塩基を用いる場合がある。それは、分散性向上、インクのpH調整、記録性能の調整、保湿性の向上などの目的で行う。

【0035】(顔料) 本発明で使用する水系分散インクに含有される顔料の量はインク全体に対して1~20重量%、好ましくは2~12重量%の範囲で用いる事が好ましい。

【0036】黒インクに使用されるカーボンブラックとしては、ファーネス法、チャネル法で製造されたカーボンブラックで、一次粒径が15から40m $\mu$ 、BET法による比表面積が50~300m<sup>2</sup>/g、DBP吸油量が40~150ml/100g、揮発分が0.5から10%、pH値が2~9を有するものが好ましい。

【0037】それらのカーボンブラック顔料(C. I. Pigment Black 7)としてはNo.2300, No.900, MCF-88, No.33, No.40, No.45, No.52, MA7, MA8, MA100, No.2200B(以上三菱化成社製)、Raven 700, Raven 5750, Raven 5250, Raven 5000, Raven 3500, Raven 1255(以上コロムビア社製)、

【0038】Regal 400R, Regal 330R, Regal 660R, Mogul L, Monarch 700, Monarch 800, Monarch 880, Monarch 900, Monarch 1000, Monarch 1100, Monarch 1300, Monarch 1400(以上キャボット社製)、

【0039】Color Black FW1, Color Black FW2, Color Black FW2V, Color Black FW18, Color Black FW200, Color Black S150, Color Black S160, Color Black S170, Printex 35, Printex U, Printex V, Printex 140U, Printex 140V, Special Black 6, Special Black 5, Special Black 4A, Special Black 4(以上デグッサ社製)等を使用することが出来る。

【0040】イエローインクに使用される顔料としては、C. I. Pigment Yellow 12, C. I. Pigment Yellow 13, C. I. Pigment Yellow 14, C. I. Pigment Yellow 16, C. I. Pigment Yellow 17, C. I. Pigment Yellow 73, C. I. Pigment Yellow 74, C. I. Pigment Yellow 75, C. I. Pigment Yellow 83, C. I. Pigment Yellow 108, C. I. Pigment Yellow 109, C. I. Pigment Yellow 110, C. I. Pigment Yellow 180, C. I. Pigment Yellow 182,

【0041】マゼンタインクとして使用される顔料としては、C. I. Pigment Red 5, C. I. Pigment Red 7, C. I. Pigment Red 12, C. I. Pigment Red 112, C. I. Pigment Red 122, C. I. Pigment Red 123, C. I. Pigment Red 168, C. I. Pigment Red 184, C. I. Pigment Red 202,

【0042】シアンインクとして使用される顔料としては、C. I. Pigment Blue 1, C. I. Pigment Blue 2, C. I. Pigment Blue 3, C. I. Pigment Blue 15:3, C. I. Pigment Blue 16, C. I. Pigment Blue 22, C. I. Pigment Blue 60,

(6)

9

C. I. Vat Blue 4, C. I. Vat Blue 60, 等が挙げられる。

【0043】以上の他にレッド、グリーン、ブルー、中間色が必要とされる場合には以下の顔料を単独或は併用して用いることが好ましい。C. I. Pigment Red 209, C. I. Pigment Red 224, C. I. Pigment Red 177, C. I. Pigment Red 194, C. I. Pigment Orange 43, C. I. Vat Violet 3, C. I. Pigment Violet 19, C. I. Pigment Green 36, C. I. Pigment Green 7, C. I. Pigment Violet 23, C. I. Pigment Violet 37, C. I. Pigment Blue 15:6,

【0044】(分散染料) 本発明で使用する水系分散インクに含有される分散染料の量はインク全体に対して1〜25重量%、好ましくは1.5〜20重量%の範囲で用いる事が好ましい。使用する分散染料としては、以下の化合物である。

【0045】<Disperse Yellow Dye>C. I. Disperse Yellow 5, C. I. Disperse Yellow 42, C. I. Disperse Yellow 54, C. I. Disperse Yellow 64, C. I. Disperse Yellow 79, C. I. Disperse Yellow 82, C. I. Disperse Yellow 83, C. I. Disperse Yellow 93, C. I. Disperse Yellow 99, C. I. Disperse Yellow 100, C. I. Disperse Yellow 119, C. I. Disperse Yellow 122, C. I. Disperse Yellow 124, C. I. Disperse Yellow 126, C. I. Disperse Yellow 160, C. I. Disperse Yellow 184:1, C. I. Disperse Yellow 186, C. I. Disperse Yellow 198, C. I. Disperse Yellow 199, C. I. Disperse Yellow 204, C. I. Disperse Yellow 224, C. I. Disperse Yellow 237,

【0046】<Disperse Orange Dye>C. I. Disperse Orange 13, C. I. Disperse Orange 29, C. I. Disperse Orange 31:1, C. I. Disperse Orange 33, C. I. Disperse Orange 49, C. I. Disperse Orange 54, C. I. Disperse Orange 55, C. I. Disperse Orange 66, C. I. Disperse Orange 73, C. I. Disperse Orange 118, C. I. Disperse Orange 119, C. I. Disperse Orange 163,

【0047】<Disperse Red Dye>C. I. Disperse Red 54, C. I. Disperse Red 72, C. I. Disperse Red 73, C. I. Disperse Red 86, C. I. Disperse Red 88, C. I. Disperse Red 91, C. I. Disperse Red 92, C. I. Disperse Red 93, C. I. Disperse Red 111, C. I. Disperse Red 126, C. I. Disperse Red 127, C. I. Disperse Red 134, C. I. Disperse Red 135, C. I. Disperse Red 143, C. I. Disperse Red 145, C. I. Disperse Red 152, C. I. Disperse Red 153, C. I. Disperse Red 154, C. I. Disperse Red 159, C. I. Disperse Red 164, C. I. Disperse Red 167:1, C. I. Disperse Red 177, C. I. Disperse Red 181, C. I. Disperse Red 204, C. I. Disperse Red 206, C. I. Disperse Red 207, C. I. Disperse Red 221, C. I. Disperse Red 239, C. I. Disperse Red 240, C. I. Disperse Red 258, C. I. Disperse Red 277, C. I. Disperse Red 278, C. I. Disperse Red 283, C. I. Disperse Red 311, C. I. Disperse Red 323, C. I. Disperse Red 343, C. I. Disperse Red 348, C. I. Disperse

10

Red 356, C. I. Disperse Red 362,

【0048】<Disperse Violet Dye> C. I. Disperse Violet 33,

【0049】<Disperse Blue Dye>C. I. Disperse Blue 56, C. I. Disperse Blue 60, C. I. Disperse Blue 73, C. I. Disperse Blue 87, C. I. Disperse Blue 113, C. I. Disperse Blue 128, C. I. Disperse Blue 143, C. I. Disperse Blue 148, C. I. Disperse Blue 154, C. I. Disperse Blue 158, C. I. Disperse Blue 165, C. I. Disperse Blue 165:1, C. I. Disperse Blue 165:2, C. I. Disperse Blue 176, C. I. Disperse Blue 183, C. I. Disperse Blue 185, C. I. Disperse Blue 197, C. I. Disperse Blue 198, C. I. Disperse Blue 201, C. I. Disperse Blue 214, C. I. Disperse Blue 224, C. I. Disperse Blue 225, C. I. Disperse Blue 257, C. I. Disperse Blue 266, C. I. Disperse Blue 267, C. I. Disperse Blue 287, C. I. Disperse Blue 354, C. I. Disperse Blue 358, C. I. Disperse Blue 365, C. I. Disperse Blue 368,

【0050】<Disperse Green Dye>C. I. Disperse Green 6:1, C. I. Disperse Green 9, が挙げられる。

【0051】これらの染料のうち好ましくは、C. I. Disperse Yellow 5, C. I. Disperse Yellow 42, C. I. Disperse Yellow 83, C. I. Disperse Yellow 93, C. I. Disperse Yellow 99, C. I. Disperse Yellow 198, C. I. Disperse Yellow 224, C. I. Disperse Orange 29, C. I. Disperse Orange 49, C. I. Disperse Orange 73,

【0052】C. I. Disperse Red 92, C. I. Disperse Red 126, C. I. Disperse Red 145, C. I. Disperse Red 152, C. I. Disperse Red 159, C. I. Disperse Red 177, C. I. Disperse Red 181, C. I. Disperse Red 206, C. I. Disperse Red 283, C. I. Disperse Blue 60, C. I. Disperse Blue 87, C. I. Disperse Blue 128, C. I. Disperse Blue 154, C. I. Disperse Blue 201, C. I. Disperse Blue 214, C. I. Disperse Blue 224, C. I. Disperse Blue 257, C. I. Disperse Blue 287, C. I. Disperse Blue 368, などの化合物である。

【0053】またこれらの染料は好ましい例であり、これらのみに限定されるものではなく、また新規に合成されたものであっても良い。

【0054】(水溶性有機溶剤) 本発明に用いられる水溶性有機溶剤としては、水と混和性がある有機溶剤類である。それらの溶剤を分類すると、下記の3群に分ける事が出来る。①保湿性が高く、蒸発しにくく親水性に優れる第1群の溶剤、②疎水性原子団を末端に有し疎水性の表面へのぬれ性も良く、蒸発乾燥性もある第2群の溶剤、③適度のぬれ性を有し低粘度の第3群の溶剤(一価アルコール類)である。

【0055】① 第1群に属する溶剤としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、トリプロピレングリコール、グリセリン、

(7)

11

1, 2, 4-ブタントリオール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、1, 2, 5-ペンタントリオール、1, 2-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、ジメチルスルホキシド、ダイアセトンアルコール、グリセリンモノアリルエーテル、プロピレングリコール、ブチレングリコール、ポリエチレングリコール300、チオジグリコール、N-メチル2-ピロリドン、2-ピロリドン、γ-ブチロラクトン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、スルフォラン、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、ネオペンチルグリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノアリルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、β-ジヒドロキシエチルウレア、ウレア、アセトニルアセトン、ペンタエリスリトール、1, 4-シクロヘキサジオール等である。

【0056】② 第2群に属する溶剤としては、ヘキレングリコール、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノイソブチルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノイソブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジエチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、テトラエチレングリコールジエチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、グリセリンモノアセテート、グリセリンジアセテート、グリセリントリアセテート、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、シクロヘキサノール、1, 2-シクロヘキサジオール、1-ブタノール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、3-ヘキセン-2, 5-ジオール、2, 3-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、2, 4-ペンタンジオール、2, 5-ヘキサジオール等である。

【0057】③ 第3群に属する溶剤としては、エタノール、n-プロパノール、2-プロパノール、1-メトキシ-2-プロパノール、フルフリルアルコール、テトラヒドロフルフリルアルコール等である。

【0058】上記の水溶性有機溶剤は、一種または二種

12

以上を適宜選択して使用することができる。水溶性有機溶剤の総量はおおむねインク全体に対して5~40重量%である。

【0059】(その他の添加物) 本発明の水系分散インクには、その他の添加物として、例えばpH調整剤、防腐剤などを添加することが可能である。塩基性領域で安定かつ有効な市販防腐剤としてはプロクセル(ゼネカ 英国)などが代表的である。

【0060】以上のような材料から構成されるインクの基礎物性をまとめると、粘度: 2~6 c p s、表面張力: 35~55 d y n / c m、pH: 7. 0~10. 0、平均粒径80~200 n m、好ましくは80~150 n m、より好ましくは80~120 n mの範囲である。

【0061】なお、インク中の水の含有量は、通常10~93重量%、好ましくは25~87重量%の範囲である。

【0062】次に、本発明の水系分散インクの調製法について説明する。

(顔料分散体あるいは分散染料分散体の微粒子化) まず、水溶性有機溶剤、顔料または分散染料を高分子分散剤を用いて分散処理して顔料分散体あるいは分散染料分散体の微粒子分散体を得る。本発明の材料を用いて微粒子分散体を得るには以下の方法を取る。

【0063】顔料あるいは分散染料のウェットケーキをアニオン性解離基を有するアニオン系高分子分散剤溶液中にてプレミキシング処理を行い、引き続き高ずり速度の分散装置でミリングし、粗大粒子を除去するために遠心分離処理を行う。このとき1種の分散装置では目的の粒径が収率良く得られない場合には、数種の分散装置を併用することも有効である。ビーズを用いず、10, 000 r p mを越える高速回転のミキシング装置を使用する方法、分散剤溶液をジェットにして高速で顔料と接触させる方法、あるいは超音波分散などとビーズミルを組み合わせることは効果的である。

【0064】その後、所望のインク処方の為の材料を添加し、場合によっては35~50℃に昇温してエイジング処理を施す。しかる後、最終的に所望の平均粒径を得る為の遠心分離処理、加圧濾過などを行う。ただし小粒径にするのが困難な有機顔料や分散染料の場合、色材合成時に高分子分散剤あるいは界面活性剤を共存させ、結晶成長を抑制して小粒径にしておく方法、あるいは合成反応が終了し結晶を析出させる段階において高分子分散剤あるいは界面活性剤と接触させ結晶成長を抑制し、小粒径でかつぬれ性を高めたウェットケーキ状態の原料を使用することが効果的である。

【0065】(水系分散インクの調製) 上記の様に得られた顔料分散体あるいは分散染料分散体の微粒子を水に分散し、界面活性剤、必要に応じてその他の添加剤を各々所定量を配合して攪拌し均一に分散して本発明の



(8)

13

水系分散インクを得る。

【0066】本発明の水系分散インクは、上記の分散染料分散体または有機顔料分散体を用いたインクであり、バブルジェット記録装置における安定した吐出を行なうことができ、すなわち3 KHz～6 KHzでの駆動数周波数に 응답できるバブルジェット用水系分散インクである。

【0067】また、本発明の水系分散インクは、バブルジェット方式を用いて、分散染料または顔料を記録に用いるあらゆる用途に向けた設計に利用することが出来る。具体的には、文房具、カラープリンタ、カラープロッター、ポスター印刷、看板印刷、軽印刷、捺染、液晶ディスプレイ用カラーフィルタ等である。

【0068】次に、本発明の水系分散インクを用いたインクジェット記録方法について説明する。本発明のインクジェット記録方法は、薄膜ヒーターの膜沸騰を吐出エネルギー発生源として用いた記録ヘッドから、上記の水系分散インクを吐出して記録する。

【0069】その具体的方法は、本発明のインクを用いて記録を行なうのに好適な方法及び装置として、例えば記録ヘッドの室内のインクに記録信号を対応した熱エネルギーを与え、該熱エネルギーにより液滴を発生させる方法及び装置が挙げられる。

【0070】その装置の主要部であるヘッド構成例を図1、図2及び図3に示す。ヘッド13はインクを通す溝14を有するガラス、セラミックス又はプラスチック板等と、感熱記録に用いられる発熱ヘッド15（図ではヘッドが示されているが、これに限定されるものではない）とを密着して得られる。発熱ヘッド15は酸化シリコン等を形成させる保護膜16、アルミニウム電極17-1、17-2、ニクロム等で形成される発熱抵抗体層18、蓄熱層19、アルミナ等の放熱性の良い基板20よりなっている。

【0071】インク21は吐出オリフィス（微細孔）22迄来ており、圧力Pによりメニスカス23を形成している。ここで、電極17-1、17-2に電気信号が加わると、発熱ヘッド15のnで示される領域が急激に発熱し、ここに接しているインク21に気泡が発生し、その圧力でメニスカス23が突出し、インク21が吐出し、オリフィス22よりインク滴24となり、被記録材25に向かって飛翔する。

【0072】図3には図1に示すヘッドを多数並べたマルチヘッドの外観図を示す。該マルチヘッドはマルチ溝26を有するガラス板27と、図1に説明したものと同様な発熱ヘッド28を密着して製作される。

【0073】尚、図1は、インク流路に沿ったヘッド13の断面図であり、図2は図1のA-B線での切断面である。

【0074】図4に、かかるヘッドを組み込んだインクジェット記録装置の一例を示す。図4において、61は

14

ワイピング部材としてのブレードであり、その一端はブレード保持部材によって保持されて固定端となり、カンチレバーの形態をなす。ブレード61は記録ヘッドによる記録領域に隣接した位置に配設され、又、本例の場合、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。62はキャップであり、ブレード61に隣接するホームポジションに配設され、記録ヘッドの移動方向と垂直な方向に移動して吐出口面と当接し、キャッピングを行う構成を備える。更に63はブレード61に隣接して設けられる吸収体であり、ブレード61と同様、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。上記ブレード61、キャップ62、吸収体63によって吐出回復部64が構成され、ブレード61及び吸収体63によってインク吐出口面の水分、塵埃等の除去が行われる。

【0075】65は吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口を配した吐出口面に対向する被記録材にインクを吐出して記録を行う記録ヘッド、66はこの記録ヘッド65を搭載して記録ヘッド65の移動を行う為のキャリッジである。キャリッジ66はガイド軸67と摺動可能に係合し、キャリッジ66の一部はモータ68によって駆動されるベルト69と接続（不図示）している。これによりキャリッジ66はガイド軸67に沿って移動が可能となり、記録ヘッド65による記録領域及びその隣接した領域の移動が可能となる。

【0076】51は被記録材を挿入する為の給紙部、52は不図示のモータにより駆動される紙送りローラである。これらの構成によって記録ヘッドの吐出口面と対向する位置へ被記録材が給紙され、記録が進行するにつれて排紙ローラ53を配した排紙部へ排紙される。

【0077】上記の構成において、記録ヘッド65が記録終了等でホームポジションに戻る際、ヘッド回復部64のキャップ62は記録ヘッド65の移動経路から退避しているが、ブレード61は移動経路中に突出している。この結果、記録ヘッド65の吐出口面がワイピングされる。尚、キャップ62が記録ヘッド65の吐出面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ62は記録ヘッドの移動経路中に突出する様に移動する。

【0078】記録ヘッド65がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ62及びブレード61は上述したワイピング時の位置と同一の位置にある。この結果、この移動においても記録ヘッド65の吐出口面はワイピングされる。

【0079】上記の記録ヘッドのホームポジションへの移動は、記録終了時や吐出回復時ばかりでなく、記録ヘッドが記録の為に記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションへ移動し、この移動に伴って上記ワイピングが行われる。

【0080】図5は、ヘッドにインク供給部材、例えば、チューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジの一例を示す図である。ここで40は供

(9)

15

給用インクを収容したインク収納部、例えば、インク袋であり、その先端にはゴム製の栓42が設けられている。この栓42に針（不図示）を挿入することにより、インク袋40中のインクをヘッドに供給可能ならしめる。44は廃インクを受容するインク吸収体である。インク収容部としては、インクとの接液面がポリオレフィン、特にポリエチレンで形成されているのが本発明にとって好ましい。

【0081】本発明で使用するインクジェット記録装置としては、上記の如きヘッドとインクカートリッジとが別体となったものに限らず、図6に示す如きそれらが一体となったものにも好適に用いられる。

【0082】図6において、70は記録ユニットであって、この中にはインクを収容したインク収容部、例えば、インク吸収体が収納されており、かかるインク吸収体中のインクが複数のオリフィスを有するヘッド部71からインク滴として吐出される構成になっている。インク吸収体の材料としては、ポリアリレンを用いることが\*

#### 分散体B-1

|                    |        |
|--------------------|--------|
| P-1水溶液（固形分20重量%）   | 40部    |
| カーボンブラック           | 24部    |
| （Mogul L、キャブラック社製） |        |
| グリセリン              | 15部    |
| エチレングリコールモノブチルエーテル | 0.5部   |
| イソプロピルアルコール        | 3部     |
| 水                  | 117.5部 |

【0086】これらの材料をバッチ式縦型サンドミル（アイメックス社製）に仕込み、1mm径のガラスビーズをメディアとして充填し、水冷しつつ3時間分散処理を行った。分散後の液の粘度は、9cps、pHは10.0であった。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、平均粒径100nmの分散体B-1を得た。

#### 【0087】インクB-1

分散体B-1 32部を水68部に希釈した液100部に対して0.3部の化合物SF-1（界面活性剤）を添加し、十分に攪拌して粘度3.5cps、表面張力4※

#### 分散体Y-2

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| P-2水溶液（固形分20重量%）        | 35部    |
| ピグメントイエロー180            | 24部    |
| （ノバパームイエロー PH-G、ヘキスト社製） |        |
| トリエチレングリコール             | 10部    |
| ジエチレングリコール              | 10部    |
| エチレングリコールモノブチルエーテル      | 1.0部   |
| イソプロピルアルコール             | 0.5部   |
| 水                       | 119.5部 |

以下実施例1と同様にして分散処理を行い、平均粒径103nmの分散体Y-2を得た。

#### 【0090】インクY-2

分散体Y-2 33部を水67部に希釈した液100

16

\*本発明にとって好ましい。72は記録ユニット内部を大気に連通させる為の大気連通孔である。この記録ユニット70は、図4で示す記録ヘッドに代えて用いられるものであって、キャリッジ66に対し着脱自在になっている。

#### 【0083】

【実施例】次に、実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。以下の説明で部は重量割合であることを表わし、重量平均分子量はスチレンポリマーを標準としたGPC法により測定した値、平均粒径は動的光散乱法によって測定した数値である。

#### 【0084】実施例1

【黒色インクB-1】アニオン系高分子P-1（スチレン-メタクリル酸-エチルアクリレート：酸価400、重量平均分子量6000、固形分20重量%の水溶液、中和剤：水酸化カリウム）を分散剤として用いて以下のカーボンブラック分散体B-1を作成した。

#### 【0085】

※8dyn/cm、pH10.0の黒色インクジェットインクB-1を得た。最終調製物の固形分は約10重量%であった。

#### 【0088】実施例2

【イエローインクY-2】アニオン系高分子P-2（スチレン-アクリル酸-メチルメタアクリレート：酸価280、重量平均分子量11000、固形分20重量%の水溶液、中和剤：ジエタノールアミン）を分散剤として用いて以下のイエロー分散体Y-2を作成した。

#### 【0089】

部に対して0.3部の化合物SF-2（界面活性剤）を添加し、十分に攪拌して粘度2.3cps、表面張力44dyn/cm、pH9.5のイエロー色インクジェットインクY-2を得た。最終調製物の固形分は約10重

(10)

17

量%であった。

## 【0091】実施例3

〔イエローインクY-3〕アニオン系高分子P-3（ステレン-アクリル酸-n-ブチルアクリレート：酸価3＊

分散体Y-3

|                  |        |
|------------------|--------|
| P-3水溶液（固形分20重量%） | 35部    |
| ピグメントイエロー109     | 24部    |
| グリセリン            | 15部    |
| エチレングリコール        | 5部     |
| ヘキシレングリコール       | 0.5部   |
| テトラヒドロフルフリルアルコール | 3.0部   |
| 水                | 117.5部 |

以下実施例1と同様にして分散処理を行い、平均粒径110mμの分散体Y-3を得た。

【0093】インクY-3

分散体Y-3 28部を水72部にて希釈した液100部に対して0.1部の化合物SF-3（界面活性剤）を添加し、十分に攪拌して粘度2.8cps、表面張力46dyn/cm、pH9.7のイエロー色インクジェット※

分散体C-4

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| P-1水溶液（固形分20重量%）          | 30部    |
| ピグメントブルー15：3              | 24部    |
| （ファストゲンブルーFGF、大日本インキ化学社製） |        |
| グリセリン                     | 15部    |
| ジエチレングリコールモノブチルエーテル       | 0.5部   |
| イソプロピルアルコール               | 3部     |
| 水                         | 127.5部 |

以下実施例1と同様にして分散処理を行い、平均粒径120mμの分散体C-4を得た。

【0096】インクC-4

分散体C-4 32部を水68部にて希釈した液100部に対して0.5部の化合物SF-4（界面活性剤）を添加し、十分に攪拌して粘度3.1cps、表面張力45dyn/cm、pH9.2のシアン色インクジェット★

分散体M-5

|                         |      |
|-------------------------|------|
| P-1水溶液（固形分20重量%）        | 20部  |
| ピグメントレッド122（大日本インキ化学社製） | 24部  |
| グリセリン                   | 15部  |
| イソプロピルアルコール             | 3部   |
| 水                       | 138部 |

以下実施例1と同様にして分散処理を行い、平均粒径115mμの分散体M-5を得た。

【0099】インクM-5

分散体M-5 33部を水67部にて希釈した液100部に対して1.0部の化合物SF-5（界面活性剤）を添加し、十分に攪拌して粘度3.5cps、表面張力45dyn/cm、pH9.4のマゼンタ色インクジェットインクM-3を得た。最終調製物の固形分は約9.2☆

分散体Y-6

|                  |     |
|------------------|-----|
| P-4水溶液（固形分20重量%） | 35部 |
|------------------|-----|

18

＊60、重量平均分子量9000、固形分20重量%の水溶液、中和剤：モルフォリン）を分散剤として用いて以下のイエロー分散体Y-3を作成した。

## 【0092】

※トインクY-3を得た。最終調製物の固形分は約8.7重量%であった。

## 【0094】実施例4

〔シアンインクC-4〕アニオン系高分子P-1を実施例1と同様に分散剤として用いて以下のシアン色分散体C-4を作成した。

## 【0095】

★インクC-4を得た。最終調製物の固形分は約9.6重量%であった。

## 30 【0097】実施例5

〔マゼンタインクM-5〕アニオン系高分子P-1を実施例1と同様に分散剤として用いて以下のマゼンタ色分散体M-5を作成した。

## 【0098】

☆重量%であった。

## 【0100】実施例6

〔イエローインクY-6〕アニオン系高分子P-4（ステレン-アクリル酸-エチルアクリレート：酸価140、重量平均分子量9500、固形分20重量%の水溶液、中和剤：モノエタノールアミン）を分散剤として用いて以下のイエロー分散体Y-6を作成した。

## 【0101】

(11)

19

ビグメントイエロー 74  
トリエチレングリコール  
2, 3-ブタンジオール  
イソプロピルアルコール  
水

24部  
15部  
2.0部  
4部  
120部

以下実施例1と同様にして分散処理を行い、平均粒径103 $\mu$ mの分散体Y-6を得た。

#### 【0102】インクY-6

分散体Y-6 33部を水67部にて希釈した液100部に対して0.3部の化合物SF-6（界面活性剤）を添加し、十分に攪拌して粘度2.8cps、表面張力47dyn/cm、pH9.3のイエロー色インクジェットインクY-6を得た。最終調製物の固形分は約10重量%であった。

#### \*【0103】実施例7

【分散染料ブルーインクBL-7】アニオン系高分子P-2（スチレン-アクリル酸-メチルメタアクリレート：酸価280、重量平均分子量11000、固形分20重量%の水溶液、中和剤：ジエタノールアミン）を分散剤として用いて以下のブルー色分散体BL-7を作成した。

#### 【0104】

\*

#### 分散体BL-7

P-2水溶液（固形分20重量%） 20部  
C. I. デイスペースブルー60ウエットケーキ

48部（固形分50%）

1, 2, 4-ブタントリオール  
トリエチレングリコールモノブチルエーテル  
エチルアルコール  
水

15部  
2部  
4部  
111部

以下実施例1と同様にして分散処理を行い、平均粒径125 $\mu$ mの分散体BL-7を得た。

#### 【0105】インクBL-7

分散体BL-7 40部を水60部にて希釈した液100部に対して0.7部の化合物SF-7（界面活性剤）を添加し、十分に攪拌して粘度2.5cps、表面張力43dyn/cm、pH9.7のブルー色インクジェットインクBL-7を得た。最終調製物の固形分は約11重量%であった。

#### ※【0106】実施例8

【分散染料レッドインクR-8】アニオン系高分子P-5（スチレン-アクリル酸-エチルアクリレート：酸価250、重量平均分子量13000、固形分20重量%の水溶液、中和剤：アミノメチルプロパノール）を分散剤として用い、以下のレッド色分散体R-8を作成した。

#### 【0107】

※

#### 分散体R-8

P-5水溶液（固形分20重量%） 20部  
C. I. デイスペースレッド152ウエットケーキ

40部（固形分60%）

ジエチレングリコール  
エチレングリコールモノブチルエーテル  
イソプロピルアルコール  
水

20部  
1部  
5部  
114部

以下実施例1と同様にして分散処理を行い、平均粒径115 $\mu$ mの分散体R-8を得た。

#### 【0108】インクR-8

分散体R-8 40部を水60部にて希釈した液100部に対して0.5部の化合物SF-8（界面活性剤）を添加し、十分に攪拌して粘度3.0cps、表面張力47dyn/cm、pH9.6のレッド色インクジェットインクR-8を得た。最終調製物の固形分は約11重量%であった。

#### 40★【0109】実施例9

【分散染料イエローインクY-9】アニオン系高分子P-6（スチレン-マレイン酸-n-ブチルアクリレート：酸価210、重量平均分子量7000、固形分20重量%の水溶液 中和剤：トリエタノールアミン）を分散剤として用いて、以下のイエロー分散体Y-9を作成した。

#### 【0110】

★

#### 分散体Y-9

P-6水溶液（固形分20重量%） 20部

(12)

21

22

## C. I. ディスパーズイエロー224 ウエットケーキ

グリセリン  
エチレングリコール  
イソプロピルアルコール  
水

96部 (固形分25%)  
15部  
5部  
3部  
61部

以下実験例1と同様にして分散処理を行い、平均粒径95 $\mu$ mの分散体Y-9を得た。

## 【0111】インクY-9

分散体Y-9 31部を水69部にて希釈した液100部に対して0.5部の化合物SF-3 (界面活性剤) を添加し、十分に攪拌して粘度2.7cps、表面張力51dyn/cm、pH9.2のイエロー色インクジェットインクY-9を得た。最終調製物の固形分は約8.5%

## 分散体BL-10

P-6水溶液 (固形分20重量%)

C. I. ピグメントバイオレット37 (クロモフタルバイオレットB、チバーガイギ社製)  
エチレングリコール  
グリセリン  
イソプロピルアルコール  
水

22部  
24部  
5部  
15部  
3部  
131部

以下実施例1と同様にして分散処理を行い、平均粒径118 $\mu$ mの分散体BL-10を得た。

## 【0114】インクBL-10

分散体BL-10 33部を水67部にて希釈した液100部に対して0.7部の化合物SF-5 (界面活性剤) を添加し、十分に攪拌して粘度2.8cps、表面張力44dyn/cm、pH9.0のブルー色インクジェットインクBL-10を得た。最終調製物の固形分は※30

## 分散体R-11

P-6水溶液 (固形分20重量%)

C. I. ピグメントレッド177 (クロモフタルレッドA2B、チバーガイギ社製)  
エチレングリコール  
グリセリン  
イソプロピルアルコール  
水

27部  
24部  
5部  
15部  
3部  
126部

以下実施例1と同様にして分散処理を行い、平均粒径95 $\mu$ mの分散体R-11を得た。

## 【0117】インクR-11

分散体R-11 33部を水67部にて希釈した液100部に対して0.5部の化合物SF-4 (界面活性剤) を添加し、十分に攪拌して粘度3.3cps、表面張力43dyn/cm、pH9.6のレッド色インクジェットインクR-11を得た。最終調製物の固形分は約9.5重量%であった。

## 分散体G-12

P-6水溶液 (固形分20重量%)

C. I. ピグメントグリーン7 (ヘリオゲングリーンD8730、BASF社製)

20部

\*重量%であった。

## 【0112】実施例10

[ブルーインクBL-7] アニオン系高分子P-6 (スチレン-マレイン酸-n-ブチルアクリレート: 酸価210、重量平均分子量7000、固形分20重量%の水溶液 中和剤: トリエタノールアミン) を分散剤として用いて、以下のブルー色分散体BL-10を作成した。

## 【0113】

※約9.3重量%であった。

## 【0115】実施例11

[レッドインクR-11] アニオン系高分子P-6 (スチレン-マレイン酸-n-ブチルアクリレート: 酸価210、重量平均分子量7000、固形分20重量%の水溶液 中和剤: ジエタノールアミン) を分散剤として用いて、以下のレッド色分散体R-11を作成した。

## 【0116】

## ★【0118】実施例12

[グリーンインクG-12] アニオン系高分子P-6 (スチレン-マレイン酸-n-ブチルアクリレート: 酸価210、重量平均分子量7000、固形分20重量%の水溶液 中和剤: ジエタノールアミン) を分散剤として用いて、以下のグリーン色分散体G-12を作成した。

## 【0119】

★

(13)

23  
)  
エチレングリコール  
グリセリン  
イソプロピルアルコール  
水

24  
24部  
5部  
15部  
3部  
133部

以下実施例1と同様にして分散処理を行い、平均粒径130mμの分散体G-12を得た。

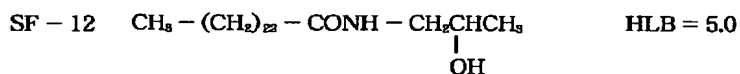
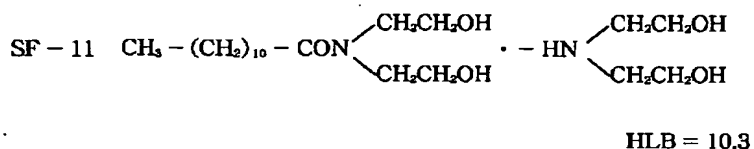
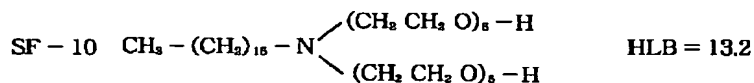
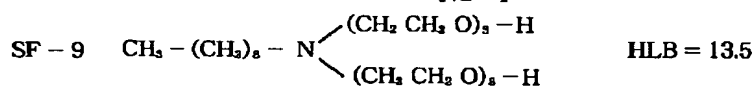
【0120】インクG-12

分散体G-12 34部を水66部にて希釈した液100部に対して0.5部の化合物SF-1（界面活性剤）を添加し、十分に攪拌して粘度3.3cps、表面張力44dyn/cm、pH9.8のグリーン色インクジェ\*

\*ットインクG-12を得た。最終調製物の固形分は約9.5重量%であった。

【0121】次に、本発明の実施例と対比するために比較例を示す。なお、比較例で用いた界面活性剤を以下に示す。

【0122】  
【化4】



【0123】比較例1

【比較例インクCY-1】実施例6のインクY-6において、化合物SF-6を添加していない液を作成し、比較例インクCY-1とした。

【0124】比較例2

【比較例インクCM-2】実施例5のインクM-5において、化合物SF-5を添加していない液を作成し、比較例インクCM-2とした。

【0125】比較例3

【比較例インクCC-3】実施例4のインクC-4において、化合物SF-4を添加していない液を作成し、比較例インクCC-3とした。

【0126】比較例4

【比較例インクCY-4】実施例9のインクY-9において、化合物SF-3を添加していない液を作成し、比較例インクCY-4とした。

【0127】比較例5

【比較例インクCY-5】実施例6のインクY-6において、化合物SF-6の代りに、本発明に不適な化合物である化合物SF-9を添加した液を作成し、比較例インクCY-5とした。

30 【0128】比較例6

【比較例インクCM-6】実施例5のインクM-5において、化合物SF-5の代りに、本発明に不適な化合物である化合物SF-10を添加した液を作成し、比較例インクCM-6とした。

【0129】比較例7

【比較例インクCC-7】実施例4のインクC-4において、化合物SF-4の代りに、本発明に不適な化合物である化合物SF-11を添加した液を作成し、比較例インクCC-7とした。

40 【0130】比較例8

【比較例インクCY-8】実施例9のインクY-9において、化合物SF-3の代りに、本発明に不適な化合物である化合物SF-12を添加した液を作成し、比較例インクCY-8とした。

【0131】試験方法

【吐出耐久性試験】360dpiで64ノズルを有するバブルジェット記録ヘッドを搭載したインクジェット記録装置に、インク供給チューブを介して各実施例および各比較例の各々のインクを充填した。記録装置の駆動周波数は4KHz、単ドットの液滴量は80ngである。

(14)

25

この条件で1本おきの32ノズルを用いた、 $5 \times 10^8$ パルスの連続吐出試験を実施した。

【0132】判定は初期 $5 \times 10^8$ パルス吐出後にそれぞれ、文書、べたパターン、罫線を含むテスト文書を印字し、印字性の劣化を評価した。この結果を表1に示した。

#### 【0133】評価

○…鮮明な文字、均一であざやかなべた印刷、よれの無い罫線印刷

△…ややかすれた文字、濃度の低下が見られるべた印刷、よれが発生している罫線印刷

×…かすれがあり読みにくい文字、不均一でうすいべた印刷、不吐出も発生し、乱れた罫線印刷

○が、実使用上問題無いレベルである。

【0134】〔保存安定性試験〕各実施例および各比較例の各々のインク50mlを内容積100mlのショット耐熱瓶に詰め、密栓し、60℃で3ヵ月の促進保存試験を行った。判定は、保存後粘度を測定し、保存性の良否を判定した。この結果を表1に示した。

#### 【0135】評価

26

○…粘度上昇が初期に対して10%以内で、沈澱物は少ない。

△…粘度変化が初期に対して10～50%あり、沈澱が発生している。

×…ゲル化している。あるいは固い沈澱になっている。

○が、実使用上問題無いレベルである。

【0136】〔捺染プリントテスト〕実施例7、8、9および比較例4、8のインクを、360dpiで64ノズルを有するバブルジェット記録ヘッドを搭載したカラーインクジェット記録装置に充填して、ポリエステル布帛にカラー記録を行った。記録後、180℃で8分間スチーム中で加熱し、常法の洗浄処理を行って、捺染物を得た。得られた捺染物の均染性を目視判定して、評価した。この結果を表2に示した。

#### 【0137】評価

○…印字部分の発色ムラがなく鮮明

△…発色ムラがややあり、よれ、かすれが発生している

×…発色ムラと、よれ、かすれが目立つ、濃度もうすい

#### 【0138】

#### 【表1】

20

(15)

27

28

表 1

|       | インク   | 吐出耐久性<br>試験 | 保存安定性<br>試験 | 捺染プリント<br>テスト |
|-------|-------|-------------|-------------|---------------|
| 実施例1  | B-1   | ○           | ○           | —             |
| 実施例2  | Y-2   | ○           | ○           |               |
| 実施例3  | Y-3   | ○           | ○           |               |
| 実施例4  | C-4   | ○           | ○           |               |
| 実施例5  | M-5   | ○           | ○           |               |
| 実施例6  | Y-6   | ○           | ○           |               |
| 実施例7  | BL-7  | ○           | ○           | ○             |
| 実施例8  | R-8   | ○           | ○           | ○             |
| 実施例9  | Y-9   | ○           | ○           | ○             |
| 実施例10 | BL-10 | ○           | ○           | —             |
| 実施例11 | R-11  | ○           | ○           |               |
| 実施例12 | G-12  | ○           | ○           |               |
| 比較例1  | CY-1  | ×           | ○           |               |
| 比較例2  | CM-2  | ×           | ○           |               |
| 比較例3  | CC-3  | ×           | ○           | ×             |
| 比較例4  | CY-4  | ×           | ○           |               |
| 比較例5  | CY-5  | △           | ○           | —             |
| 比較例6  | CM-6  | △           | ○           |               |
| 比較例7  | CC-7  | ×           | ×           |               |
| 比較例8  | CY-8  | ×           | ×           | ×             |

## 【0139】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の水系分散インクは、分散染料分散体または有機顔料分散体を用いたバブルジェット用インクであり、保存安定性に優れ、バブルジェット記録装置における安定した吐出を行なうことができる。

【0140】また、本発明の水系分散インク及びこれを  
40 用いたインクジェット記録方法、記録装置によれば、普通紙や布帛類に対してカラー記録を行った場合、にじみ、フェザリングの発生が無く、定着性に優れ、かつ発色性に優れ、堅牢性の良好な印字物が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】インクジェット記録装置のヘッド部の縦断面図である。

【図2】インクジェット記録装置のヘッド部の横断面図である。

【図3】図1に示したヘッドをマルチ化したヘッドの外  
50

観斜視図である。

【図4】インクジェット記録装置の一例を示す斜視図である。

【図5】インクカートリッジの縦断面図である。

【図6】記録ユニットの斜視図である。

## 【符号の説明】

- 13 ヘッド
- 15 発熱ヘッド
- 21 インク
- 25 被記録材
- 28 発熱ヘッド
- 40 インク袋
- 44 インク吸収体
- 45 インクカートリッジ
- 61 ワイピング部材
- 65 記録ヘッド
- 66 キャリッジ



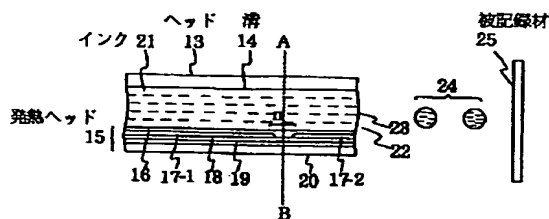
(16)

29

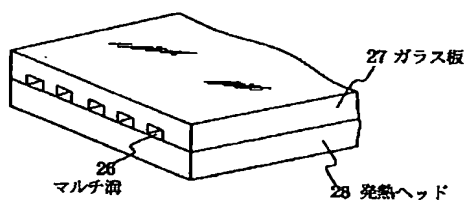
70 記録ユニット

71 ヘッド部

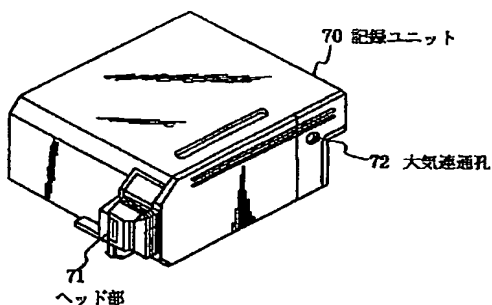
【図1】



【図3】



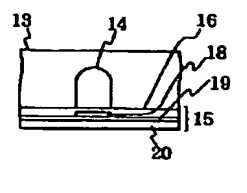
【図6】



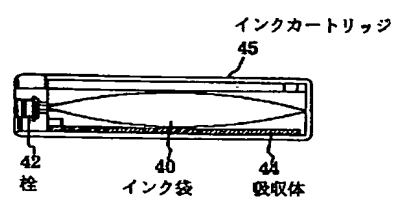
72 大気連通孔

30

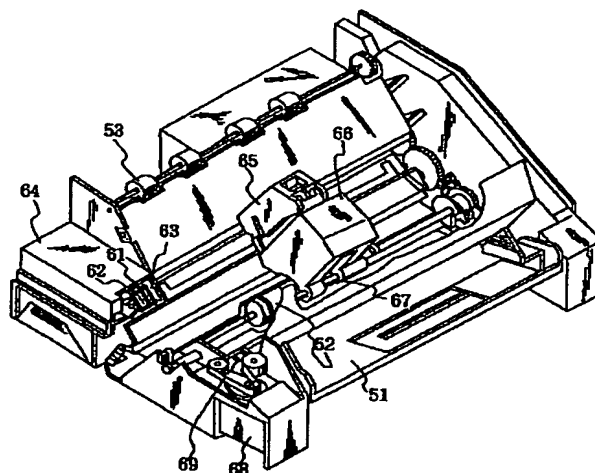
【図2】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 小池 祥司  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 春田 昌宏  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 山本 智也  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 鈴木 真理子  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第3部門第3区分  
【発行日】平成13年11月13日(2001.11.13)

【公開番号】特開平8-143803  
【公開日】平成8年6月4日(1996.6.4)  
【年通号数】公開特許公報8-1439  
【出願番号】特願平6-307134  
【国際特許分類第7版】

C09D 11/00 PSZ  
B41J 2/01  
B41M 5/00

【F I】

C09D 11/00 PSZ  
B41M 5/00 E  
B41J 3/04 101 Y

【手続補正書】

【提出日】平成13年4月18日(2001.4.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

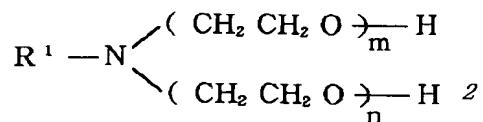
【発明の名称】 バブルジェット用水系分散インク、これを用いるインクジェット記録方法、記録ユニット、インクカートリッジおよびインクジェット記録装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

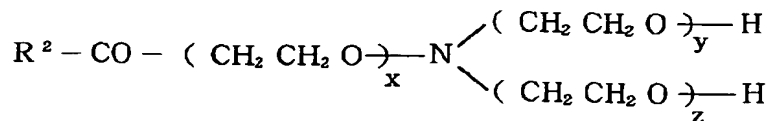
【補正対象項目名】特許請求の範囲

一般式(I)



(式中、 $R^1$ は炭素数8以上18以下のアルキル基、 $m$   
 $+n$ は6~48の整数を示す。)

一般式(II)



(式中、 $R^2$ は炭素数8以上18以下のアルキル基、 $x$   
は3~16の整数、 $y$ は3~16の整数、 $z$ は3~16  
の整数であって、かつ $x+y+z \leq 48$ の整数を示  
す。)

【請求項2】 前記界面活性剤のアルキル基の炭素数が

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも水、水溶性有機溶剤、顔料ま  
たは分散染料を分散剤を用いて分散処理した顔料分散体  
あるいは分散染料分散体、界面活性剤を含有する水系分  
散インクにおいて、前記分散剤がアニオン性解離基を有  
する高分子分散剤であり、かつ前記界面活性剤がHLB  
が14以上の下記一般式(I)あるいは下記一般式(II)  
で表わされる化合物であることを特徴とするバブル  
ジェット用水系分散インク。

【化5】

【化6】

16以上である請求項1記載のバブルジェット用水系分  
散インク。

【請求項3】 インクジェット方式によりインクを被記  
録材に付着させて記録を行うインクジェット記録方法に  
おいて、前記インクとして前記請求項1または2に記載

(2)

3

のインクを適用することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項4】 前記インクジェット方式が、インクに熱エネルギーを作用させる方式である請求項3に記載のインクジェット記録方法。

【請求項5】 薄膜ヒーターの膜沸騰を吐出エネルギー発生源として用いる記録ヘッドからインクを吐出して記録を行う請求項3に記載のインクジェット記録方法。

【請求項6】 前記請求項1または2に記載のインクを収容しているインク収容部を有することを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項7】 前記請求項1または2に記載のインクを収容しているインク収容部と前記インクを吐出するためのヘッド部とを共に有することを特徴とする記録ユニット。

【請求項8】 前記ヘッド部において、前記インクに熱エネルギーを作用させてインク吐出を行う請求項7に記載の記録ユニット。

【請求項9】 インクを吐出するための記録ヘッド、インクを収容しているインク収容部を有するインクカートリッジ及び該インクカートリッジから記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給部を具備しているインクジェット記録装置において、前記インクカートリッジが請求項6に記載のインクカートリッジであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項10】 インクを収容しているインク収容部及び該インクを吐出させるためのヘッド部を有する記録ユニットを具備しているインクジェット記録装置において、前記記録ユニットが請求項7または8に記載の記録ユニットであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【手続補正3】

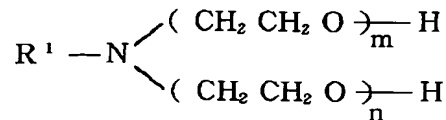
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

\*

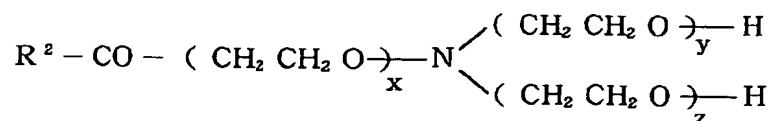
一般式(I)



(式中、 $R^1$ は炭素数8以上18以下のアルキル基、 $m$  +  $n$ は6～48の整数を示す。)

※

一般式(II)



(式中、 $R^2$ は炭素数8以上18以下のアルキル基、 $x$

50 は3～16の整数、 $y$ は3～16の整数、 $z$ は3～16

4

\*【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は顔料あるいは分散染料を用いたバブルジェット用水系分散インク、これを用いるインクジェット記録方法、記録ユニット、インクカートリッジおよびインクジェット記録装置に関する。さらに詳しくは、バブルジェット方式のインクジェット記録装置における吐出性能に優れ、水系インクの吸収性を有する記録用紙、すなわちインクジェット用紙、上質紙、コピー用紙、レター用紙、熱転写用紙、ワイヤードットプリンタ用ビジネスフォーム紙などのいわゆる普通紙、及び水系インクの吸収性を備えた記録媒体、具体的にはインクジェット用紙、フィルム、布、下地処理された金属、プラスチックなどに対して、色彩品位が高く、堅牢性に優れた記録画像を与えるインクジェット記録インク、これを用いるインクジェット記録方法および記録装置に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、少なくとも水、水溶性有機溶剤、顔料または分散染料を分散剤を用いて分散処理した顔料分散体あるいは分散染料分散体、界面活性剤を含有する水系分散インクにおいて、前記分散剤がアニオン性解離基を有する高分子分散剤であり、かつ前記界面活性剤がHLBが14以上の下記一般式(I)あるいは下記一般式(II)で表わされる化合物であることを特徴とするバブルジェット用水系分散インクである。

【化7】

(3)

5

の整数であつて、かつ  $x + y + z \leq 48$  の整数を示す。)

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】また、本発明は、インクジェット方式によりインクを被記録材に付着させて記録を行うインクジェット記録方法において、該インクとして上記バブルジェット用水系分散インクを適用することを特徴とするインクジェット記録方法である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】また、本発明は、薄膜ヒーターの膜沸騰を吐出エネルギー発生源として用いる記録ヘッドから前記に記載のバブルジェット用水系分散インクを吐出して記録を行うインクジェット記録方法である。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】また、本発明は、前記インクを収容しているインク収容部を有することを特徴とするインクカートリッジである。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】また、本発明は、前記インクを収容しているインク収容部と前記インクを吐出するためのヘッド部とを共に有することを特徴とする記録ユニットである。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】また、本発明は、インクを吐出するための記録ヘッド、インクを収容しているインク収容部を有するインクカートリッジ及び該インクカートリッジから記

6

録ヘッドにインクを供給するためのインク供給部を具備しているインクジェット記録装置において、該インクカートリッジが上記のインクカートリッジであることを特徴とするインクジェット記録装置である。また、本発明は、インクを収容しているインク収容部及び該インクを吐出させるためのヘッド部を有する記録ユニットを具備しているインクジェット記録装置において、該記録ユニットが上記の記録ユニットであることを特徴とするインクジェット記録装置である。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】本発明で選択使用される界面活性剤は、HLBが14以上の上記一般式(I)あるいは下記一般式(II)で表わされる化合物であり、それ自身水溶液では弱塩基性を示す。これらの化合物はノニオン界面活性剤の一群として知られている。本発明において有効な化合物は、HLB (Hydrophobic-Liophobic Balance) すなわち、疎水性と親水性のバランスの指標値が14以上であることが必要である。HLBが14未満であると、初期の吐出機能および長期の吐出持続性のいずれも得ることが出来ない。HLBの好ましい範囲は、14～18、さらに好ましくは14～16である。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】以下本発明に用いるインク材料をそれぞれ詳細に説明する。

(界面活性剤)

本発明に用いる界面活性剤は、HLBが14以上の下記一般式(I)あるいは下記一般式(II)で表わされる化合物である。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】削除